



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

09 SU 1129673 A

360 Н 01 L 23/34

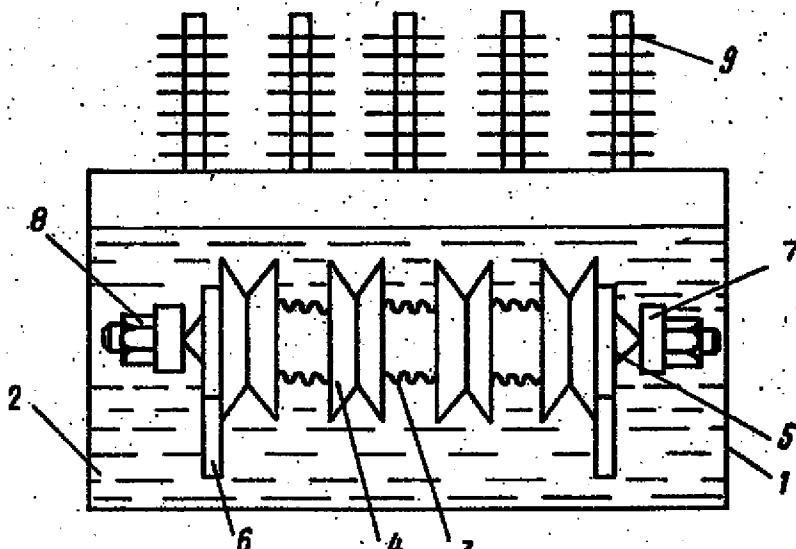
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ Н АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3551349/24-21
(22) 07.02.83
(46) 15.12.84. Бюл. № 46
(72) А. В. Буянов и В. В. Егорова
(53) 621.396.67.7 (088.8)
(56) 1. Патент Японии № 51-47576,
кл. Н 01 L 23/34, опублик. 1973.
2. Авторское свидетельство СССР
№ 970515, кл. Н 01 L 23/34, 1981
(прототип).
(54) (57) СИЛОВОЙ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ
БЛОК С ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ,
содержащий обдуваемый потоком воздуха
конденсатор, соединенный с герметич-
ной емкостью, частично заполненной

диэлектрической жидкостью, в которую
погружены мощные таблеточные полу-
проводниковые приборы с теплоотводя-
щими элементами, расположеннымми
между ними, внутренняя полость кото-
рых заполнена теплоносителем с темпе-
ратурой кипения более высокой, чем
температура кипения диэлектрической
жидкости, о т л и ч а ю щ и й с и
тем, что, с целью повышения эффектив-
ности охлаждения путем интенсификации
теплообмена, каждый теплоотводящий
элемент выполнен в виде тепловой
трубы в форме диска с кольцевой
полостью.



09 SU 1129673 A

Изобретение относится к электротехнике.

Известен силовой полупроводниковый преобразователь с принудительным воздушным охлаждением, содержащий обдуваемый потоком воздуха конденсатор, соединенный с герметичной емкостью частично заполненной диэлектрической жидкостью, в которую погружены полупроводниковые приборы с охлаждающими ребрами, прижатыми к приборам [1].

Однако известный преобразователь характеризуется недостаточной эффективностью охлаждения на больших нагрузках в связи с переходом от пузырькового к пленочному режиму кипения.

Наиболее близким к изобретению является полупроводниковый преобразователь с принудительным воздушным охлаждением, содержащий обдуваемый потоком воздуха конденсатор, соединенный с герметичной емкостью, частично заполненной диэлектрической жидкостью, в которую погружены полупроводниковые приборы, контактирующие с охлаждающими ребрами, имеющими вертикальные каналы, заполненные жидким теплоносителем, имеющим температуру кипения более высокую, чем температура кипения диэлектрической жидкости [2].

Данное устройство характеризуется также недостаточной эффективностью охлаждения вследствие перехода при больших нагрузках от пузырькового к пленочному режиму кипения.

Цель изобретения - повышение эффективности охлаждения путем интенсификации теплообмена.

Поставленная цель достигается тем, что в силовом полупроводниковом блоке с принудительным охлаждением, содержащем обдуваемый потоком воздуха конденсатор, соединенный с герметичной емкостью, частично заполненной диэлектрической жидкостью, в которую погружены мощные таблеточные полупроводниковые приборы с теплоотводящими элементами, расположенными между ними, внутренняя полость которых заполнена теплоносителем с температурой кипения более высокой, чем температура кипения диэлектрической жидкости, каждый теплоотводя-

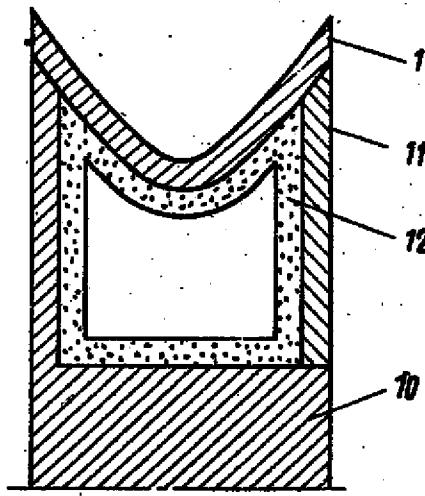
щий элемент выполнен в виде тепловой трубы в форме диска с кольцевой полостью.

На фиг. 1 показан предлагаемый силовой полупроводниковый блок, общий вид; на фиг. 2 - устройство теплоотводящего элемента в виде тепловой трубы.

Устройство состоит из герметичной емкости 1, частично заполненной диэлектрической жидкостью 2, погруженных в нее полупроводниковых приборов 3 вместе с теплоотводящими элементами - тепловыми трубами в виде диска 4, изоляторов 5, шин 6, помещенных между зажимными траверсами 7 и сбитыми гайками 8, конденсатора 9 в верхней части емкости. Теплоотводящий элемент - тепловая труба содержит медный сердечник 10, имеющий диаметр, равный диаметру контактной поверхности полупроводниковых приборов 3, тонкостенный медный корпус 11 и пористый слой 12. Внутри тепловой трубы частично заполнена жидким промежуточным теплоносителем, имеющим температуру кипения выше, чем температура кипения диэлектрической жидкости.

При прохождении через приборы 3 электрического тока выделяемое приборами тепло передается тепловым трубам, теплоноситель в них закипает и, конденсируясь на внутренней поверхности, через стенку отдает тепло диэлектрической жидкости 2, которая тоже начинает кипеть. Образующийся при этом пар поднимается в верхнюю часть герметичной емкости 1, а оттуда - в конденсатор 9. Пары диэлектрической жидкости конденсируются и конденсат стекает обратно в герметичную емкость.

Вследствие того, что тепло передается от полупроводниковых приборов 3 к диэлектрической жидкости 2 через тепловые трубы, плотность теплового потока к диэлектрической жидкости уменьшается, а это способствует уменьшению температурного напора между поверхностью тепловой трубы и диэлектрической жидкостью 2, т.е. исключает появление пленочного режима кипения диэлектрической жидкости 2 и интенсифицирует теплообмен.



Фиг.2

Составитель С.Дудкин
Редактор М.Келемеш Техред З.Палий Корректор А.Тяско

Заказ 9458/42 Тираж 682 Подписанное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раумская наб., д.4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4